


МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой  
экологии и земельных ресурсов

 Девятова Т.А.  
14.06.2023г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.04. СИСТЕМНАЯ ЭКОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

- 1. Код и наименование направления подготовки/специальности:** 05.04.06 – экология и природопользование.
- 2. Профиль подготовки/специализация:** экологическая безопасность.
- 3. Квалификация выпускника:** магистр.
- 4. Форма обучения:** очная.
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** кафедра экологии и земельных ресурсов.
- 6. Составители программы:** Девятова Т.А., д.б.н., заведующий кафедрой экологии и земельных ресурсов.
- 7. Рекомендована:** НМС медико-биологического факультета протокол № 4 от 29.05.2023 г.
- 8. Учебный год:** 2023-2024 г.                      **Семестр(ы)/Триместр(ы):** 1

**9. Цели и задачи учебной дисциплины**

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- формирование у обучающихся системных представлений о биосфере и ее компонентах, о связях в системе биота-среда-человек-экономика, ознакомить студентов с современными глобальными экологическими проблемами и способами снижения экологических рисков.

Задачи учебной дисциплины:

- дать представление о взаимосвязях биоты, среды, человека и общества; дать системное представление об основных постулатах экологии, о проблеме оптимизации экологических и экономических систем.

- изучение современных глобальных и региональных проблем, источников экологических рисков; рассмотрение механизмов обеспечения экологической безопасности и способов управления экологической безопасностью.

**10. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** учебная дисциплина "Системная экология и экологическая безопасность" относится к вариативной части Блока Б1.

**11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:**

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ПК-1	способен анализировать и обосновывать перспективные направления исследований в области экологии и природопользования	ПК 1.3	Обосновывает перспективные направления исследований в области экологии и экологической безопасности, опираясь на базовые методы системной экологии	Знать: теоретические основы современной экологии, как междисциплинарного комплекса знаний, связывающих в единую систему положения общей и прикладной экологии.  Уметь: анализировать современные экологические проблемы и возможные пути их решения.  Владеть: навыками анализа и предоставления информации по вопросам экоразвития.
ПК-2	способен формировать программы научных исследований в соответствии с индивидуальной тематикой в области экологии и природопользования	ПК 2.3	Самостоятельно формулирует проблемы, цели и задачи научных исследований и составляет программу для их выполнения	Знать: основные методы системной экологии по исследованию взаимосвязей биоты, среды, человека и общества; современную систему управления экоразвитием.  Уметь: работать с научной и справочной литературой; реферировать научные труды, составлять обзоры по научным проблемам, анализировать и обобщать информацию.  Владеть: навыками к анализу данных, ведению дискуссии.
ПК-3	способен писать статьи и выступить на научных конференциях различного уровня в области экологии и природопользования	ПК 3.2	Составляет сообщения и защищает их на научных конференциях различного уровня в области экологии и природопользования	Знать: глобальные и региональные экологические проблемы.  Уметь: писать статьи и выступить на научной конференции по результатам НИР.  Владеть: методами подготовки презентаций.

**12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. — 4/144**

**Форма промежуточной аттестации: экзамен.**

**13. Трудоемкость по видам учебной работы**

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	Всего	По семестрам		
		1	№ семестра	...
Аудиторные занятия	60	60		
в том числе:	лекции	30		
	практические	30		
Самостоятельная работа	48	48		
Контроль	36	36		
в том числе: курсовая работа (проект)				
Форма промежуточной аттестации (экзамен – 36 час.)		Экзамен		
Итого:	144	144		

**13.1. Содержание дисциплины**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК*
<b>1. Лекции</b>			
1.1	Системный подход в науке. Введение в системную экологию: предмет и задачи. Структура науки. Системные постулаты экологии	Предмет и задачи науки, структура системной экологии, связь с другими науками. Методы системной экологии. Положения общей теории систем в экологии. Свойства сложных систем. Системные законы экологии.	-
1.2	Управление экоразвитием. Современная система управления природоохранной деятельностью. Экологическое нормирование. Экологический мониторинг.	Экологическая обусловленность и смена парадигмы экономики; необходимость структурных изменений. Природоохранные затраты и платность природопользования. Экологизация производства. Экологическая регламентация хозяйственной деятельности. Нормативно-правовая база охраны окружающей среды РФ. Природоохранные законы и подзаконные акты РФ. Региональная нормативно-правовая база охраны окружающей среды. Экологическое нормирование. Система стандартов в области охраны природы. ПДК, ПДУ, ПДВ, ГОСТ, ССОП. Система природоохранных органов РФ и их полномочия.	-
1.3.	Оценка воздействия на окружающую среду Экологическая экспертиза. Лицензирование деятельности по обращению с отходами.	Принципы, стадии и этапы ОВОС, состав материалов ОВОС. Анализ и прогноз экологической ситуации. Заключение ОВОС. Законодательные требования к государственной экспертизе (ГЭЭ). Принципы, объекты, процедура ГЭЭ. Права и обязанности заказчика. Полномочия экспертов. Закон о лицензировании деятельности по сбору, транспортированию, обработке, использованию, обезвреживанию опасных отходов. Процедура лицензирования.	-
<b>2. Практические занятия</b>			
2.1	Система «человек-биота-среда-экономика»	Макроэкология: структура и методы. Свойства сложных систем. Причинные связи и системное поведение. Модель взаимодействий в экосфере. Общие закономерности действия биотических факторов. Техногенез. Биота. Экосфера и биосфера. Основы биологической организации. Свойства живых систем, уровни биологической организации; популяции: структура, динамика, устойчивость; экосистемы: состав и функциональная структура, потоки вещества и энергии, стабильность. Общие закономерности действия биологических факторов. Среда: факторы, воздействие. Факторы среды. Закономерности действия абиотических факторов. Адаптации. Экологическая ниша. Ресурсы экосферы: энергия, свет, пища, вода, тепло, кислород, почва. Человек в экосфере. Антропогенез и эволюция человека. Экологические ниши человека. Среда жизни современного человека, адаптации человека; численность человечества, особенности роста народонаселения, следствия демографической ситуации; потребности людей: биологические, социально-психологические, экономические.	-

		Экологизация экономики, потребление природных ресурсов. Экологическая обусловленность экономики. Смена парадигмы экономики: экологизация. Эколого-экономические системы. Экологическая регламентация хозяйственной деятельности. Экологизация производства.	
2.2	Техногенные загрязнения среды и экологическая безопасность (атмосферный воздух, вода, почва)	Техногенные эмиссии. Химическое загрязнение воздуха, воды, земли. Радиационное загрязнение. Нарушения озонового слоя; кислотные осадки. Опасные отходы и их опасность для окружающей среды.	-

### 13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (количество часов)				
		Лекции	Практические	Контроль	Самостоятельная работа	Всего
1	Системный подход в науке. Введение в системную экологию: предмет и задачи. Структура науки. Системные постулаты экологии	10	0		10	20
2	Управление экоразвитием. Современная система управления природоохранной деятельностью. Экологическое нормирование. Экологический мониторинг.	10	0		10	20
3	Оценка воздействия на окружающую среду. Экологическая экспертиза. Лицензирование деятельности по обращению с отходами.	10	0		10	20
4	Система «человек-биота-среда-экономика»	0	15		10	25
5	Техногенные загрязнения среды и экологическая безопасность (атмосферный воздух, вода)	0	15		8	23
6		36 ч (Экзамен)				
	Итого:	30	30		48	144

**14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:** В соответствии с требованиями ФГОС ВО реализация компетентного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам Университета и кафедры. При изучении дисциплины предусмотрена работа студента в группе, формирующая чувство коллективизма и коммуникабельность; а также самостоятельная работа, способствующая формированию активной жизненной позиции поведения, аккуратности, дисциплинированности. Для успешного освоения дисциплины обучающимся рекомендуется регулярная работа с конспектами лекций, презентационным материалом, заданий текущей аттестации и т.д.

Текущий контроль усвоения определяется устным опросом в ходе занятий, ответами на тестовые задания, сообщениями, презентациями по вопросам системной экологии. Способность к творческой деятельности и поиску новых решений определяется подбором практических задач. В конце изучения учебной дисциплины проводится контроль знаний в виде экзамена.

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом их индивидуальных психофизических особенностей. Для лиц с нарушением слуха на лекционных и практических занятиях при необходимости допускается присутствие ассистента, а так же, сурдопереводчика. Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости, время подготовки на экзамене может быть увеличено. Для лиц с нарушением зрения допускается использование на лекциях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам. При необходимости время подготовки на экзамене может быть увеличено. Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата с учетом состояния их здоровья часть занятий может быть реализована дистанционно. На лекционных и практических занятиях при необходимости допускается присутствие ассистента. Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата проводится на общих основаниях, при необходимости процедура экзамена может быть реализована дистанционно.

#### **15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины**

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Девятова Т.А. <i>Общая и системная экология: состояние и перспективы развития: учебное пособие</i> / Т.А. Девятова, Л.Н. Хицова, Е.В. Мoiseева, В.Г. Артюхов. – Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2018. – 186 с.
2	Степановских А.И. <i>Общая экология</i> / А.И. Степановских. – М.: Юнити-Дана, 2012. – 678 с. – URL: <a href="http://biblioclub.ru">http://biblioclub.ru</a>
3	<i>Современные проблемы экологии и природопользования</i> / Составитель: Зеленская Т.Г., Лысенко И.О., Степаненко Е.Е., Окрут С.В. – Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2013. – 124 с. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=233097&amp;sr=1">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=233097&amp;sr=1</a>
4	<i>Современные проблемы экологии</i> / Т.Г. Зеленская и [др.]. – Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2013. – 124 с. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=233097&amp;sr=1">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=233097&amp;sr=1</a>

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
5	Девятова Т.А. <i>Экология и природопользование: словарь справочник</i> / Т.А. Девятова, В.Д. Иванов, С.Н. Божко, В.А. Королев. – Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2018. – 487 с.
6	Акимова Т.А. <i>Экология. Человек - экономика - биота - среда</i> / Т.А. Акимова, В.В. Хаскин. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2008. – 495 с.
7	Дьяконов К.Н. <i>Экологическое проектирование и экспертиза</i> / К.Н. Дьяконов, А.В. Дончева. – М.: Аспект Пресс, 2002. – 383.
8	<i>Современные глобальные проблемы</i> / под ред. Барановский Г. Богатуров А.Д. - М. : Аспект Пресс, 2010. - 352 с. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=104336&amp;sr=1">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=104336&amp;sr=1</a>
9	Ерофеев Б.В. <i>Экологическое право России : Учебник для студентов вузов</i> / Б.В. Ерофеев ; Отв. ред. А.С. Тимошенко .— 11-е изд., перераб. и доп. — М. : Профобразование, 2003 .— 726, [1] с

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)\*:

№ п/п	Ресурс
10	<a href="http://www.lib.vsu.ru">www.lib.vsu.ru</a> – ЗНБ ВГУ
11	<a href="http://www.edu.vsu.ru">www.edu.vsu.ru</a>

## 16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1	<a href="http://www.bio.vsu.ru">http://www.bio.vsu.ru</a>
2	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>
3	<a href="http://www.soc-eco.ru/">http://www.soc-eco.ru/</a>
4	<a href="http://www.twirpx.com">http://www.twirpx.com</a>
5	<a href="http://socioline.ru/">http://socioline.ru/</a>
6	ЭУМК Системная экология и экологическая безопасность <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=7318">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=7318</a>

## 17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ, электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):

- информационные технологии (доступ в Интернет);
- развивающие проблемно-ориентированные технологии (постановка и решение практических задач);
- личностно-ориентированные технологии (создание индивидуальных образовательной среды и условий с учетом личностных научных интересов и профессиональных предпочтений);
- рефлексивные технологии, позволяющие обучающемуся осуществлять самоанализ полученных результатов;
- при реализации дисциплины используются элементы электронного обучения и дистанционные образовательные технологии, а используемые ресурсы указаны в п. 15.

## 18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского и лабораторного типа Специализированная мебель, мобильный экран для проектора, проектор BenqMS502, проектор EpsonEB-X02, ноутбук SamsungNP270E5-X01 с возможностью подключения к сети «Интернет»	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. I, Учебный корпус №1 (МБФ) ауд. 339
Учебная аудитория. Специализированная мебель; проектор BenqMS502, проектор EpsonEB-X02, ноутбук SamsungNP270E5-X01 с возможностью подключения к сети «Интернет»	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. I, Учебный корпус №1 (МБФ) ауд. 475.

## 19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1.	Системный подход в науке. Введение в системную экологию: предмет и задачи. Структура науки. Системные постулаты экологии	ПК-1	1.3	Тест № 1.
2.	Управление экоразвитием. Современная система управления природоохранной деятельностью. Экологическое	ПК-3	3.2	Тест № 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
	нормирование. Экологический мониторинг.			
3	Оценка воздействия на окружающую среду Экологическая экспертиза. Лицензирование деятельности по обращению с отходами.	ПК-3	3.2	Тест № 3 Мультимедийная презентация Контрольная работа
4	Система «человек-биота-среда-экономика»	ПК-2	2.3	Устный опрос Мультимедийная презентация
5	Техногенные загрязнения среды и экологическая безопасность (атмосферный воздух, вода, почва)	ПК-2	2.3	Мультимедийная презентация Круглый стол
Промежуточная аттестация- экзамен				

## 20. Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

### 20.1. Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

#### **круглый стол:**

1. Сравнение глобальных индексов адаптации стран мира.
2. Определение положения России на фоне других стран по глобальному индексу адаптации.
3. Характеристика факторов, определяющих положение России в глобальных экологических рейтингах.
4. Рекомендации по улучшению позиций российских городов в международных экологических рейтингах.
5. Роль России в экологических прогнозах ЮНЕП.
6. Основные положения политики поддержки возобновляемой энергетики.
7. Экономические эффекты от реализации трендов экологического развития.
8. Сущность экологического нормирования. Расчет норматива образования промышленных отходов.

Описание технологии проведения круглого стола: подготовка обучающихся осуществляется заранее, путем выбора тем для каждого участника. Назначается модератор (ведущий). Он представляет участников дискуссии, направляет её ход, следит за регламентом, который определяется в начале обсуждения, обобщает итоги, суммирует конструктивные предложения. Обсуждение в рамках Круглого стола должно носить конструктивный характер, не должно сводиться, с одной стороны, только к отчетам о проделанной работе, а с другой, - только к критическим выступлениям. Сообщения должны быть краткими, не более 10-12 минут. Проект итогового документа оглашается в конце обсуждения (дискуссии), вне его вносятся дополнения, изменения, поправки. В процессе дискуссии у обучающихся выявляются: обоснование перспективных направлений исследований в области экологии и экологической безопасности, опирающихся на базовые методы системной экологии; самостоятельно формулируют проблемы, цели и задачи научных исследований и составляют программу для их выполнения.

### Тестовые задания:

1. Заполните таблицу по критериям отнесения отходов к классам опасности

Класс опасности	Уровень экологической опасности	Состояние окружающей среды
I		
II		
III		
IV		
V		

2. Определите по ФККО классы опасности следующих отходов:

- ртутные лампы
- скорлупа куриных яиц при инкубации цыплят
- осадки нейтрализации гальванических стоков цинкования

Выберите правильный ответ.

3. Энергия солнечного света может быть преобразована в энергию химических веществ:

1. продуцентами
2. редуцентами
3. консументами

4. Рекреационные ресурсы это:

1. ландшафты
2. природные ресурсы для организации отдыха населения
3. антропогенные сооружения для отдыха населения

5. Экологизация промышленности – это:

1. уменьшение количества предприятий
2. строительство высоких заводских труб
3. малоотходное производство

6. В состав биосферы входят:

1. растения и абиотические факторы
2. только живые организмы
3. организмы и абиотическая среда
4. животные и абиотические факторы

7. Экологическая экспертиза проводится:

1. государственными органами
2. общественными организациями
3. государственными органами и общественными организациями

8. Ежегодно предоставляется государственная статистическая отчетность:

- 2ТП-воздух
- 2ТП-отходы
- 2ТП-радиация
- 2ТП-недра

9. Объектами экологической экспертизы является:

документы, реализация которых может оказать негативное влияние на окружающую среду



Описание технологии проведения тестов: тесты проводятся послекаждой пройденной темы(модуля) дисциплины. Предполагается как очное, так и дистанционное тестирование обучающихся. При очном тестировании, обучающие получают КИМы и приступают к выполнению тестовых заданий. Время 30-40 минут. При дистанционном тестировании, обучающиеся получают КИМы на платформе Moodle и приступают к выполнению тестовых заданий. Время 30-40 минут.

**Мультимедийные презентации:**

Оценка воздействия на окружающую среду

Экологическая экспертиза.

Лицензирование деятельности по обращению с отходами.

Система «человек-биота-среда-экономика»

Техногенные загрязнения среды и экологическая безопасность (атмосферный воздух, вода, почва).

**20.2. Промежуточная аттестация**

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

**Перечень вопросов к экзамену:**

1. Системный подход в науке. Характеристика типов систем.
2. Иерархия природных систем.
3. Системный подход в экологии.
4. Пути оптимизации система «Человек-экономика-биота-среда».
5. Прогнозы и модели мировой динамики.
6. Методы управления экологизации экономики.
7. Экологическая регламентация природоохранной деятельности.
8. Важнейшие принципы экоразвития.
9. Основные отличия управления экономической и эколого-экономической системой.
10. Условия реализации концепции экоразвития.
11. Приоритеты концепции экоразвития.
12. Правовые основы и целевые функции управления экоразвитием.
13. Радиационное загрязнение
14. Нарушения озонового слоя; кислотные осадки
15. Экологическая обусловленность и смена парадигмы экономики; необходимость структурных изменений
16. Основы биологической организации
17. Общие закономерности действия биологических факторов
18. Антропогенез и эволюция человека. Экологические ниши человека
19. Принципы, стадии и этапы ОВОС, состав материалов ОВОС
20. Среда жизни современного человека, адаптации человека; численность человечества, особенности роста народонаселения, следствия демографической ситуации; потребности людей: биологические, социально-психологические, экономические
21. Анализ и прогноз экологической ситуации. Заключение ОВОС
22. Техногенез, история антропогенных процессов
23. Законодательные требования к государственной экспертизе (ГЭЭ)
24. Обмен веществ техносферы, ресурсы техносферы и их использование
25. Принципы, объекты, процедура ГЭЭ. Права и обязанности заказчика. Полномочия экспертов
26. Земельные ресурсы; водные ресурсы, биоресурсы; энергоресурсы; минеральные ресурсы
27. Техногенные эмиссии. Химическое загрязнение воздуха, воды, земли
28. Процедура лицензирования

29. Свойства живых систем, уровни биологической организации; популяции: структура, динамика, устойчивость; экосистемы: состав и функциональная структура, потоки вещества и энергии, стабильность.
30. Альтернативные источники энергии.
31. ГМО: спасение или опасность.
32. Управление экологической безопасностью: правовой аспект.
33. Экологические проблемы, связанные с атмосферой.
34. Экологические проблемы, связанные с гидросферой.
35. Экологические проблемы, связанные с педосферой.
36. Организация Объединенных наций: структура, устав, современное состояние.

Описание технологии проведения экзамена: запускается по 5 человек обучающихся. Каждому обучающемуся предоставляется возможность случайным образом получить один из экзаменационных билетов. После получения билета, обучающиеся готовятся к ответу. В процессе устного ответа, обучающийся делает необходимые комментарии к своим записям и отвечает на уточняющие и дополнительные вопросы экзаменатора.

Требования к выполнению заданий, шкалы и критерии оценивания.

Для оценивания результатов обучения на зачете используются следующие показатели:

- 1) знание учебного материала и владение понятийным аппаратом относительно научной методологии; обучающийся полностью без наводящих вопросов раскрывает вопрос, демонстрирует полный объем знаний, ответ должен быть логически выстроен.
- 2) умение иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований; разрабатывать профилактические мероприятия по сохранению окружающей среды.
- 3) владение основными методами общей экологии, современными методами лабораторных и практических исследований.

Для оценивания результатов обучения на экзамене используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
На экзамене обучающийся полностью отвечает на 2 вопроса КИМ и дополнительный вопрос преподавателя. При ответе показывает отличное знание программного материала, понятий и терминов, основной и дополнительной литературы, проводит анализ, делает обобщения и выводы. Так же учитывается работа в течение семестра: обучающийся посетил все занятия или отработал все пропущенные занятия, выполнил практические работы.	<i>Повышенный уровень</i>	<i>Отлично</i>
Обучающийся владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами дисциплины), способен проводить анализ, делать обобщения и выводы, но возможны следующие ошибки и неточности: Отвечает на оба вопроса контрольно-измерительного материала и дополнительный вопрос, допустив в них неточности, потребовавшие вмешательства в ответ обучающегося преподавателя. Отвечает на один из вопросов контрольно-измерительного материала и дополнительный вопрос преподавателя безошибочно, во втором вопросе допускает ошибку. Отвечает на один из вопросов контрольно-измерительного материала и дополнительный вопрос преподавателя	Базовый уровень	Хорошо

<p>полностью, во втором вопросе только частично раскрывает содержание темы.</p> <p>Отвечает на оба вопроса контрольно-измерительного материала, но не отвечает на дополнительный вопрос преподавателя.</p> <p>Так же учитывается работа в течение семестра: обучающийся посетил более 75% занятий или отработал все пропущенные занятия, выполнил практические работы.</p>		
<p>Обучающийся владеет частично теоретическими основами дисциплины. Не умеет использовать теоретические знания в практической деятельности. Возможны следующие варианты ответов на контрольно-измерительный материал:</p> <p>Ответил на оба вопроса контрольно-измерительного материала и дополнительный вопрос, допустив в них грубые ошибки, потребовавшие вмешательства в ответ обучающейся преподавателя.</p> <p>Отвечает на один вопрос контрольно-измерительного материала и дополнительный вопрос без грубых ошибок, но не отвечает на второй вопрос.</p> <p>Частично раскрывает темы обоих вопросов и дополнительного вопроса преподавателя.</p> <p>Так же учитывается работа в течение семестра: обучающийся посетил более 75% занятий или отработал все пропущенные занятия, выполнил практические работы.</p>	<i>Пороговый уровень</i>	<i>Удовлетворительно</i>
<p>Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует перечисленным показателям. Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки при ответах на вопросы КИМ и дополнительные вопросы преподавателя.</p> <p>Обучающийся посетил менее 75% занятий и не отработал пропущенные занятия, не выполнил практические работы.</p>	–	<i>Неудовлетворительно</i>

**Код и наименование компетенции: ПК-1**

**Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:**

**Задание 35** Этот раздел теоретической экологии изучает популяции – группы, составленные из особей одного вида, и занимающие определенную территорию.

- а) синэкология
- б) демэкология**
- в) аутэкология
- г) экология человека

**Задание 36** Что изучает биогеоценотическая (географическая) экология?

- а) экологические системы**
- б) человеческую популяцию
- в) организм и среду
- г) одноклеточные организмы

**Задание 37** Что не относится к методам экологии?

- а) метод наблюдений и описания фактов, служащий для накопления и систематизации научной информации об окружающем мире
- б) сравнительный метод, основанный на анализе сходства и различий изучаемых объектов, направленный на установление общих закономерностей их строения, свойств и существования
- в) исторический метод, направленный на изучение хода развития исследуемых объектов и явлений
- г) все перечисленное является экологическими методами**

**Задание 38** Кто впервые ввел термин "экология"?

- а) Э.Г. Геккель**
- б) С.А. Форбс
- в) В.И. Вернадский
- г) Ю.А. Израэль

**Задание 39** Соотнесите термин и его определение: биологическая система, состоящая из сообщества живых организмов (биоценоз), среды их обитания (биотоп), системы связей, осуществляющей обмен веществом и энергией между ними - это

- а) экосистема**

- б) биоценоз
- в) биогеоценоз
- г) биосфера

**Задание 40** Какой раздел не относится к прикладной экологии?

- а) промышленная экология
- б) медицинская экология
- в) экология растений**
- г) экологический мониторинг

**Задание 41** Какие из перечисленных экологических проблем, не связаны с деятельностью человека?

- а) загрязнение атмосферы
- б) уничтожение лесов
- в) изменение наклона земной оси**
- г) кислотные осадки

**Задание 42** Что не является источником загрязнения окружающей среды?

- а) промышленное производство
- б) энергетика
- в) сельскохозяйственное производство
- г) снижение биологического разнообразия**

**Задание 43** Какие меры предпринимаются для борьбы с опустыниванием?

- а) ограничение выпаса животных
- б) рекультивация дюн путем посадки растений
- в) снижение антропогенного давления в районах, подверженных риску опустынивания
- г) все вышеперечисленное**

**Задание 44** Какие из перечисленных экологических проблем являются глобальными?

- а) обмеление р. Дон
- б) локальный сброс недостаточно очищенных промышленных вод в реку
- в) уничтожение тропических лесов**
- г) эвтрофикация озер в пойме р. Дон

**Задание 45** Перечислите современные экологические проблемы биосферы:

**Ответ 45** Глобальное потепление, разрушение озонового слоя, опустынивание, уменьшение биоразнообразия, загрязнение Мирового океана, недостаток питьевой воды, загрязнение воздуха.

**Задание 46** Проведите анализ результатов мониторинга почв по содержанию свинца, если содержание подвижных форм его соединений составляет 3мг/кг почв.

**Ответ 46.** ПДК подвижных форм свинца и его соединений в почве составляет 6,0 мг/кг.  $3:6=0,5$ ПДК. Содержание свинца составило 0,5ПДК, следовательно, в исследованных почвах загрязнение отсутствует.

**Задание 47** Проведите анализ результатов мониторинга почв по содержанию свинца, если содержание подвижных форм его соединений составляет 9мг/кг почв.

**Ответ 47.** ПДК подвижных форм свинца и его соединений в почве составляет 6,0 мг/кг.  $9:6=1,5$ ПДК. Содержание свинца составило 1,5ПДК, следовательно, в исследованных почвах загрязнение присутствует.

**Задание 48** Предоставление информации в отчетности 2ТП – воздух **не** предусматривает:

- а) сбор информации по источникам выбросов
- б) сбор информации по выбросам загрязняющих веществ
- в) сопоставление данных по выбросам загрязняющих веществ
- г) проведение оценки информации**

**Задание 49** Какие шаги **не** нужно свершить чтобы принять решение о строительстве объекта:

- а) собрать информацию о фоновом загрязнении окружающей среды в зоне строительства объекта
- б) провести анализ фоновых данных
- в) определить уровень загрязнения территории
- г) подать заявление в Росприроднадзор**

**Задание 50** Проведите анализ результатов мониторинга почв по содержанию цинка, если содержание подвижных форм его соединений составляет 9мг/кг почв.

**Ответ 50.** ПДК подвижных форм цинка и его соединений в почве составляет 23,0 мг/кг.  $9:23=0,4$ ПДК. Содержание цинка составило 0,4ПДК, следовательно, в исследованных почвах загрязнение отсутствует.

### Код и наименование компетенции: ПК-2

#### Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

**Задание 25** Какой метод не является методом системной экологии:

- а) системный подход
- б) метод моделирования
- в) метод прогнозирования
- г) гибридация и отбор**

**Задание 26** Что входит в современную систему управления экоразвитием:

**Ответ 26.** Формирование оптимальной структуры государственного управления экоразвитием и организация научных исследований в сфере экологии и природопользования

**Задание 27** Какие виды справочной литературы необходимы для работы эколога?

**Ответ 27** Экологический словарь, ГОСТы, СанПиНы, справочник НДТ

**Задание 28** Вы получили задание выполнить реферирование научной статьи по теме вашего исследования. Перечислите основные этапы данной работы

**Ответ 28** Выбрать статью по теме исследования, выделить основные части текста (цель, объекты, методы, обобщение результатов и выводы), кратко сформулировать основные смысловые части

**Задание 29** Вы получили задание составить обзор экологического состояния водных объектов Воронежской области. Составьте алгоритм ваших действий

**Ответ 29** Выбрать водные объекты на исследуемой территории, подобрать справочную и научную литературу по данной теме за последние 5 лет (опубликованные доклады Росприроднадзора и научные статьи), выбрать количественные показатели экологического состояния водных объектов, обобщить их, результаты представить в таблицах или графиках

**Задание 30** Какие навыки не относятся к навыкам ведения научной дискуссии:

- а) навыки самостоятельно сформулировать предмет научной дискуссии
- б) навыки обосновать актуальность научной проблемы
- в) навыки формулировать цели и задачи дискуссии
- г) **навыки строить графики и диаграммы**

### **Код и наименование компетенции: ПК-3**

#### **Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:**

**Задание 26.**

Какая из перечисленных экологических проблем не является глобальной?

- а) загрязнение Мирового океана
- б) уменьшение биоразнообразия
- в) **снижение продуктивности земель в Московской области**
- г) разрушение озонового слоя

**Задание 27**

Какая из перечисленных экологических проблем актуальна для города Воронежа?

- а) опустынивание
- б) **большое количество автомобилей**
- в) кислотные осадки
- г) перенаселение

**Задание 28**

Выберите наиболее эффективные для России пути решения проблемы отходов.

- а) повсеместное введение раздельного сбора мусора, а также строительство соответствующей инфраструктуры
- б) актуализация и доработка системы штрафов, существенное увеличение штрафов для юридических лиц
- в) формирование экологической сознательности у граждан, начиная с детского возраста
- г) **все перечисленное**

**Задание 29**

Выберите причины такой глобальной экологической проблемы, как сокращение биоразнообразия.

- а) вырубка лесов
- б) браконьерство
- в) расширение территории населенных пунктов
- г) **все перечисленное**

**Задание 30.** Из каких разделов состоят тезисы доклада на научной конференции ?

**Ответ 30.** Актуальность исследований, постановка проблемы (цель и задачи), описание методики исследования; результаты исследования, выводы по результатам исследования

**Задание 31.** Каким образом формируется список литературных источников в научных работах (статьях, выпускных работах)?

**Ответ 31.** Список литературы может формироваться двумя способами: по алфавиту и по мере цитирования. Список должен включать как классические источники, так и современные издания и статьи за последние 5-10 лет. Приветствуется наличие иностранных источников. По тексту научной работы обязательно расставляются ссылки на используемую литературу.

**Задание 32.** Каким образом можно повысить наглядность научной информации в статьях, презентациях?

**Ответ 32.** В целях повышения наглядности научной информации используют следующие способы: цифровой материал оформляется в наглядные таблицы; закономерности отражаются графиками и диаграммами, взаимосвязи и зависимости можно изобразить схемами.

**Задание 33.** С чего начать написание научной статьи?

**Ответ 33.** Перед написанием статьи необходимо сформулировать рабочее название статьи и составить план написания статьи. План может включать разные разделы, в зависимости от тематики и направления исследования. Обязательные разделы следующие: актуальность и новизна исследования, цель, задачи исследования характеристика экологических

условий территории исследования, объекты и методы, результаты и их обсуждение, заключение или выводы и список литературы.

**Задание 34.** Необходимой частью научного сообщения является его презентация. Что можно использовать для ее создания?

**Ответ 34.** Собственные фотографии или заимствованные со ссылкой на автора, скрины документов (протоколов, актов и др.), данные оформленные в таблицах или графиках, рисунки и схемы.

**Задание 35.** Какой программой вы владеете для создания презентаций?

**Ответ 35.** PowerPoint

**Задание 36.** Вам необходимо подготовить доклад с презентацией к научной сессии. Как вы построите свою презентацию?

**Ответ 36.** В основе презентации будет лежать мой доклад. Презентация должна не повторять, а дополнять и раскрывать доклад. Она должна быть наглядной, слайды краткие по тексту, должен быть баланс текста и иллюстраций.

**Задание 37.** Составьте правильный порядок подачи информации в презентации научного доклада по теме "Биоразнообразие ботанического сада ВГУ":

**Ответ 37**

1. титульный лист;
2. актуальность, цели и задачи ;
3. объект и методы исследования;
4. экологические условия территории ботанического сада;
5. результаты исследования
6. заключение.

### **Критерии и шкалы оценивания заданий для оценки сформированности компетенций:**

Для оценивания выполнения заданий используется балльная шкала:

#### 1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

- 1 балл – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

#### 2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

- 2 балла – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

#### 3) открытые задания (мини-кейсы, средний уровень сложности):

- 5 баллов – задание выполнено верно (получен правильный ответ, обоснован (аргументирован) ход выполнения (при необходимости));
- 2 балла – выполнение задания содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений, или получен верный ответ, но отсутствует обоснование хода его выполнения (если оно было необходимым), или задание выполнено не полностью, но получены промежуточные (частичные) результаты, отражающие правильность хода выполнения задания, или, в случае если задание состоит из выполнения нескольких подзаданий, 50% которых выполнено верно;

0 баллов – задание не выполнено или выполнено неверно (ход выполнения ошибочен или содержит грубые ошибки, значительно влияющие на дальнейшее ее изучение).